Statistische Erhebung über die Erfolge der intrakapsularen Staroperation.

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von
ERNA WEBER

19 NOLTE 36

DISSERTATIONS-VERLAG G. H. NOLTE DÜSSELDORF

Referent: Geheimrat Professor Dr. Schieck.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

I.

Zunächst ein kurzer Überblick über den Star als solchen selbst.

Der Star ist eine Linsentrübung, die sich in ganz verschiedenen Tiefen der Linse abspielen und ganz verschieden große Flächen in Anspruch nehmen kann. Zahlreiche Theorien sind zur Klärung der Kataraktentwicklung aufgestellt worden, nach welchen die Ursache der Trübung der Linse bald in ihr selbst, bald aber in einer von außen an sie herantretenden Schädigung zu suchen sei.

Demnach unterschied man alsbald die beiden großen Gruppen der *angeborenen* und der *erworbenen Stare.*

Zu den *angeborenen* oder *juvenilen* Linsentrübungen, die häufig als vererbte Anomalien auftreten, rechnet man: Die *vordere axiale Embryonalkatarakt,* zu 25% angeborene Anomalie; den *Punktstar* (Catarakta punktata), zu erkennen an zahlreichen und gleichmäßig in der Linse verbreiteten Punkttrübungen; ebenso den *vorderen* und *hinteren Polstar* (Catarakta polaris ant. und post.), der jene Trübungen bildet, die sich im Bereich des vorderen und hinteren Poles befinden; dann den *Schichtstar* (Cataracta zonularis sive perinuclearis). Er stellt sich als eine intermediäre Schichttrübung dar von großer Mannigfaltigkeit in Form, Intensität und Ausdehnung; weiterhin den *Zentralstar* (Cataracta centralis); den *angeborenen Totalstar* (Cataracta congenita totalis); die *Cataracta Membranacea;* den *Spindelstar* (Cataracta fusiformis), der, im Kern mehr oder weniger aufgetrieben, spindelförmig vom vorderen zum hinteren Linsenpol zieht. Daneben gibt es noch eine Reihe von angeborenen Linsentrübungen ohne besonderen Namen, die als bandartige unregelmäßig scharf begrenzte graue Streifen, als spirochätenähnliche, korkzieherartig gewundene Schichttrübungen oder schließlich als spießförmige, schneeflockenartig und korallenähnliche Trübungen auftreten können.

Zu den *erworbenen* Linsentrübungen zählen die *Altersstare,* die mit Schleiersehen, Flockensehen, monoculärem Doppelsehen, mit Nacht- oder Tagblindheit, mit Änderung der Refraktion einhergehen. Die ersten Anfänge und ihre genaue Lokalisation sind nur mit der Spaltlampe und mit dem Hornhautmikroskop festzustellen. Ein solcher Altersstar wäre die *Cataracta nigra* sive *brunescens.* Sie können sowohl die Rinde als auch den Kern befallen. Erworben sind ferner der *Zuckerstar* (Cataracta diabetica), eine durch Diabetes hervorgerufene Linsentrübung. Ebenso die *Linsentrübung* infolge *innersekretorischer Störungen*; besonders die *Parathyreoidea* spielt dabei eine Rolle. *Hyposekretion* derselben führt zum *Tetaniestar.* Bei der *Cataract* bei *myotonischer Dystrophie* handelt es sich wohl um eine „pluriglanduläre" Erkrankung. Auch im Anschluß an Vergiftungen kommt es zu Linsentrübungen. Man spricht vom *Ergotinstar* (Cataracta raphanica), der infolge des Genusses durch Mutterkorn stark verun-

reinigten Mehles als rauchig graue Trübung vom Zentrum nach der Peripherie fortschreitend auftritt; oder vom *Naphtalinstar* und endlich vom *Thalliumstar;* als zarte, radiäre Trübungsschicht beginnend, entwickelt er sich schließlich bei chronischer Vergiftung ebenfalls zur ganz deutlichen Katarakt. Die *Cataracta complicata* umfaßt alle jenen Starformen, welche im Anschluß an intraokulare Erkrankungen oder auch andere Krankheiten auftreten. Bei der *Heterochromie Kataract* findet man feinste punktförmige Präzipitate auf der Deszemet, gelegentlich auch staubförmige Glaskörpertrübungen.

Auch im Anschluß an *Gewalteinwirkungen* treten verschiedene Linsentrübungen auf, so der *Wundstar* (Cataracta traumatica), der sich gar nicht selten zum Totalstar entwickelt; der *Eisenstar* (Siderosis lentis), der eine rostbraune oder gelbliche Trübung der Linse bildet; die *Kupferkatarakt* (Chalcosis lentis), mit zarter grünlichgrauer Trübung der Pupille; der *Massagestar;* der *Glasbläserstar* („Feuerstar") mit seinen anfänglich hinteren, später auch vorderen Poltrübungen, radiären Speichen und Flecktrübungen; der *Ultrarotstar;* der durch *Röntgen-* und *Radiumschädigungen* entstehende Star mit den schalenförmigen Cortikalistrübungen in der Umgebung des hinteren Linsenpols. Endlich noch der *Blitz-Elektrizitätsstar* und die Katarakt durch *Säureverätzung* (Bienenstich).

II.

Die Frage, unter welchen Umständen nun eine Staroperation vorgenommen werden soll, läßt sich kurz dahin beantworten, daß dies immer dann geschehen soll, wenn das Sehvermögen des Betroffenen zufolge der Starbildung nicht für seinen Beruf bzw. für die wünschenswerte Beschäftigung ausreicht. Bezüglich des Alters besteht für die Staroperation nach oben heute wohl keine Grenze, nur bei jüngsten Kindern soll womöglich die Operation bis zu einer für die Vornahme derselben wünschenswerten geistigen Reife hinausgeschoben werden. Man warte den günstigsten Zeitpunkt betreffs des Stares ab. Dabei sei man auch bedacht, bei jugendlichen Individuen möglichst die runde Pupille zu erhalten und nur, wenn eine intraokulare Erkrankung besteht oder Reste einer solchen vorhanden sind, die Iridektomie auszuführen. Bei älteren Leuten machen hauptsächlich Komplikationen von Seite der Cornea, der Iris oder der Conjunktiva eine Iridektomie notwendig.

Zwei Hauptmethoden stehen für die Staroperation zur Verfügung:

Die *Extraktion* des Stares und
die *intraokulare* Staroperation.

Erstere Methode besteht darin, daß die Linse aus dem Augapfel entfernt wird und zwar entweder *extrakapsulär* durch die runde Pupille (einfache Extraktion) oder nach vorhergehender Ausschneidung der Iris (kombinierte Extraktion) oder, in besonderen Fällen, daß sie in toto, d. h. *intrakapsulär* extrahiert wird.

Größe und Form des Einschnittes in die Bulbuskapsel unterscheidet dann die beiden Hauptformen der Linsenextraktion, die sog. *Linearextraktion* mit einer annähernd linearen, wenig klaffenden Wunde in der Bulbuswand, eignet sich nur für kernlose, also weiche oder häutige Stare und die *Lappenextraktion* mit einer lappenförmigen, langen und leicht aufklaffenden Wunde, die sich daher für kernhaltige oder harte Stare eignet.

Die *Geschichte* der Linsenextraktion in der Kapsel scheint schon so alt zu sein, wie die Linsenextraktion überhaupt, nachdem schon *Lafay* (1753) die Entbindung der Linse in der Kapsel vornahm und zwar einfach durch Druck. Seitdem *Daviel* (1782) einen Balgstar mit der Pinzette in der Kapsel extrahierte, ist die Frage der intrakapsularen Staroperation nie mehr vollständig zur Ruhe gekommen, umsomehr als von Anfang an die Extraktion in der Kapsel als das Idealverfahren galt.

Ganz groteske Vorschläge sind in der Literatur zu finden: man führte die Extraktion der Linse mit korkzieherartigen oder pinzettenähnlichen Instrumenten, mittels der Weberschen Schlinge oder eines hinter der Linse eingeführten Löffels aus (Mc. Namara 1878 u. Bourgeois 1901).

Richter (1801) bediente sich ebenfalls dieser Methode, lockerte aber die Linse vorher erst unter Verwendung einer Starnadel, die er in die hintere Kapsel einführte, die Linse anspießte und nun verschiedene Bewegungen ausführte.

Auch *Rosa* (1885) und *Andrew* (1913) sprengten bzw. lösten die Zonula, bevor sie die Linse extrahierten.

In ausgedehnter Weise betrieben *Gradenigo* (1895) und seine Schüler die Extraktion der Linse in der Kapsel.

Durch *Pagenstecher* (1871/77/88) hat die intrakapsulare Linsenextraktion wohl allgemeine Beachtung gefunden. Ursprünglich führte er mit dem Graefe-Messer in der corneoskleralen Grenze einen ungefähr ⅓ der Hornhautzirkumferenz betreffenden Schnitt mit schmalem Bindehautlappen aus; Iridektomie, Reposition der Iris. Zur Entbindung der Linse faßte er mit Fixationspinzette den Bulbus unterhalb des Hornhautrandes, drückte mit dem Platinlöffel auf den oberen skleralen Wundrand und trachtete, während der Bulbus stark nach unten rotiert wird, die Linse in der Kapsel zu entbinden. Gelang auf diese Weise die Extraktion nicht, so schob Pagenstecher noch einen flachen Löffel vorsichtig hinter den Linsenäquator ein und drückte damit die Linse gegen die Cornea. Später modifizierte P. seine Methode dahin, daß sein Assistent während der Extraktion mit einem Glasschieber durch die Cornea gegen den unteren Rand der Linse drückte und sie so langsam vor den Löffel nach oben aus der Wunde herausschob. Auch konnte die Linse durch den Druck des in der Wunde eingelegten Löffels über ihre horizontale Achse gestürzt und mit dem unteren Rande voran entbunden werden.

Das Verfahren war hauptsächlich für unreife, partiell verflüssigte, geschrumpfte und verkalkte Stare; bei immaturen Katarakten war es

kontraindiziert, ebenso bei starkem Andrängen des Glaskörpers nach dem Schnitt.

Der Typus der Entbindung der Linse in der Kapsel nach instrumenteller Lösung der Zonula ist das Verfahren *Gradenigos* (1895). Die gelockerte Linse wurde dann durch Druck mit zwei Spateln entbunden.

Eine andere Art bietet die Entbindung der Linse in der Kapsel durch Ansaugen nach *Stoewer* (1902): Ein kreisrunder Löffel mit glattem Rand und hohlem Stiel, der mit einem Gummiballon in Verbindung steht, wird durch einen großen Lappenschnitt nach Iridektomie, während der Gummiball komprimiert ist, in die Vorderkammer eingeführt, die Höhlung des Löffels in der Linse an diese angedrückt und der Gummiball langsam losgelassen.

Etwas ähnliches brachten auch *L. v. Herz* (Wien) und *Hulen* (1911).

Orlando *Pes* (1909) arbeitete bei der intrakapsularen Staroperation mit einem Sperrelevator, welcher gleichzeitig Anbinden des Rectus sup mittels eines durch die Sehne dieses Muskels gezogenen Fadens diente. Er löste die Zonula in der ganzen unteren Hornhautzirkumferenz. Mit dem Doppelhakenspatel wird die Linse aus der vorderen Kammer entfernt.

Besondere Verbreitung hat die Extraktion in der Kapsel erst durch Major Henry *Smith* gefunden. Während er anfangs noch mit runder Pupille extrahierte, bestimmten ihn später die Schwierigkeit dieser Extraktion und die Häufigkeit des Irisvorfalles nur in wenig Fällen (Catar. Morgani) die Expression ohne Iridektomie vorzunehmen. Die Entbindung wird in zweifacher Weise ausgeführt:

a) Durch das *Sturzmanöver*, d. h. die Linse wird gestürzt entbunden. Dies ist das Verfahren vorzüglich bei tumeszenten und reifen Staren.

b) Durch das *Schiebemanöver*, das Anwendung findet, wenn das Stürzen nicht gelingt. So wird dann der Druck mit dem Schielhaken nach hinten gegen den unteren Linsenrand, dann langsam nach oben ausgeübt, sodaß sich die Linse rechtsinnig entbindet. Der Glaskörper kann dabei mit einem hinter die Linse eingeführten Löffel zurückgehalten werden.

Elschnig (1910/20) führte die Smith'sche Operation unter Abweichung vom Originalverfahren mit Erhaltung der runden Pupille aus. Seine Abweichung bestand darin, daß er den Lappenschnitt am Limbus mit Bindehautlappen als $^2/_5$ Bogenschnitt anlegte. Er hielt das Verfahren der Expression der Linse, kombiniert mit der Iridektomie nur in jenen Fällen angezeigt, in denen schon von vornherein aus anderen Gründen iridektomiert werden mußte und die Expression leicht gelingt.

Das Verfahren nach *Stanguleanu* (1911) bestand ursprünglich darin, daß er am Vorabend der Operation 1%iges Homatropin einträufelte und dann erst die Operation und die Entbindung der Linse in der Kapsel mit zwei Spateln nach Lockerung der Zonula ausführte.

Ließ sich die Linse nach Lockerung der Zonula nicht glatt entbinden, so führte er eine Snellensche Schlinge hinter den oberen Linsenrand ein.

Auch *Simpson* (1912), *Knapp* (1914), *Verhoeff* (1916) und *Török* (1916) erzielten mit diesem oder einem ganz ähnlichen Verfahren recht gute Resultate. Nach Knapp erfolgt Dislokation der Linse nach oben mittels einer die Kapsel fassenden stumpfen Pinzette und nachfolgender Entbindung der Linse durch Druck nach Smith. Török hält die Linse mit der Pinzette gefaßt und entbindet im unteren Hornhautrand. Beides anscheinend immer mit Iridektomie.

III.

STATISTIK

über die Erfolge der intrakapsularen Staroperation aus den Jahren 1928—1931.

1928.

Autor: *Hörven, E.*
Starart: Verschiedene Kataraktformen.
Technik: Stanculeanu-Török, nach Elschnig modifiziert.
Ergebnis: Im ganzen 34 Fälle.

Von 11 intumeszenten 2 positiv, 9 negativ; von 8 maturen 5 positiv; 3 hypermature sämtlich positiv; einmal bei Katarakt mit Netzhautablösung gelang es nicht die Kapsel zu fassen.

Somit im ganzen 20 positive, 14 negative Fälle. Nur 1 mal Glaskörperverlust; 1 mal Wundsprengung am 11. Tag ohne Irisprolaps; 2 mal Chorioidalabhebung.

Visus bei allen 5/15—5/6.

Autor: *Knorr*, Ernest A.
Starart: Altersstar.
Technik: a) 2 Extraktionen nach Smith.
b) 5 Operationen nach Knapp-Török.
Ergebnis: ad a) 100% Corpusverlust.
ad b) 0% Corpusverlust.

Autor: *Leser, O.* (Zugl. Operateur).
Starart: Senile Katarakt.
Technik: Unter Verwendung der Kapselpinzette nach Kalt keine, basale und totale Iridektomie.
Ergebnis: Unter 90 Fällen konnten 22 Linsen in der Kapsel entbunden werden.

Davon 4 mal keine, 8 mal basale, 10 mal totale Iridektomie; 4 mal Glaskörperverlust.

In 65 Fällen zerriß die Kapsel und wurde in mehr oder weniger großem Ausmaße geholt. Dabei wurde 5 mal überhaupt nicht, 23 mal

nur basal, 37 mal total iridektomiert. 6 mal Glaskörperverlust. Bei zwei Patienten mußte die Linse mit der Schlinge geholt werden. In den restlichen 3 Fällen ließ sich die Kapsel nicht fassen.

Autor: *Maestro,* Leone. (Operateur ist Prof. Elschnig).
Starart: Über 100 Altersstare.
Technik: Stanculeanu-Török.
In 10 Fällen von 100 Iridektomie.
Ergebnis: 81 mal gelang die Entbindung in der Kapsel, 11 mal platzte die Kapsel erst in der Wunde und konnte im ganzen entbunden werden.

Kein Glaskörperverlust, nur 2 mal wurde die Kammer tief und in einem dieser Fälle fand sich ein Glaskörpertropfen in der Wunde, die nach Kauterisation glatt verheilte.

1 Irisprolaps, der am 5. Tage reponiert wurde; in 9 Fällen war die Pupille stark nach oben verzogen, ohne daß dadurch irgend welche Komplikationen eingetreten wären.

Sehvermögen nach der Operation:

In 34 Fällen 6/6—6/8, in 30 Fällen 6/12; 32 mal 6/8—6/24; 3 mal 6/36 bei Myopia gravis und Hornhautmakeln, 1 mal 6/48 bei reichlichen Resten.

Autor: *Poyales, F.* (Zum Teil selbst Operateur).
Starart: Ohne Angabe.
Technik: a) Smith-Verfahren.
b) Barraquer-Verfahren.
Ergebnis: ad a) Glaskörperverlust in 10,8%.
ad b) Glaskörperverlust in 6,8%,
expulsive Blutungen 2%,
Irisvorfall 11,04%.
In 80,6% wurde eine Sehschärfe zwischen 6/8 und I erreicht.

Autor: *Poyales.* (Zugl. Operateur).
Starart: Ohne nähere Angabe. 361 Stare wurden operiert.
Technik: Verfahren nach Kalt.
Ergebnis: Glatter Verlauf 62%; Kapselrisse 38%; Glaskörperverlust 1,09%; Infektionen 0,08%; Irisvorfall 4%.

Bei allen glatt verlaufenen Fällen betrug die Sehschärfe zwischen 8/10 und 11/10.

Autor: *Roy, M.* (Zugl. Operateur).
Starart: Ohne Angabe.
Technik: Modifikation der Smith'schen Methode.
Ergebnis: Der Methode, die in 500 Fällen angewendet wurde, wird Einfachheit und guter Erfolg nachgerühmt.

Autor: *Basterra, I.*
Starart: Senile Katarakt, besonders totale und überreife.
Technik: Stanculeanu-Török.
Ergebnis: 39 Stare wurden operiert.

Die Entfernung mit der Kapsel gelang in 19 Fällen, in 4 Fällen erfolgte Kapselriß, doch wurde die Linse entfernt; in 16 Fällen wurde die Linse aus der Kapsel entfernt. Iriseinklemmung 3 mal, Glaskörperverlust 3 mal, Verziehung der Pupille 2 mal.

Autor: *Castroviejo Br., R.* (Zugl. Operateur).
Starart: Keine Angabe.
Technik: Totalextraktion in der Kapsel mit runder Pupille unter Benutzung der Pinzette nach Werhoff.
Ergebnis: „Bei dem Gelingen der Totalextraktion spielt die Art der Katarakt und das Alter der Patienten eine Rolle (bei Pat. unter dem 60. Lebensjahr reißt die Kapsel leichter)".
Häufig waren Hernien des Glaskörpers zu beobachten.

Autor: *Castorviejo Br., R.*
Starart: Verschiedene, d. h. weiche und harte Stare.
Technik: Unter Benützung der Kapselpinzette nach Werhoff Operation mit und ohne Iridektomie.
Ergebnis: In 64 in der Kapsel operierten Fällen 5 mal Glaskörperverlust, 1 mal schwere Iridocyclitis, 1 mal expulsive Hämorrhagie.
Sehschärfe über 8/10 in 83%, über 5/10 in 13%, über 4/10 in 2%, 1 Auge ging verloren.

Autor: *Elschnig* (Zugl. Operateur).
Starart: 468 Altersstare und komplizierte Stare.
Technik: Stanculeanu-Knapp-Török.
Ergebnis: In 109 Fällen (= 23%) ließ sich die Kapsel nicht ganz entfernen. Je früher der Star operiert wird, desto eher geht es mit der Kapsel; Linsen mit großem harten Kern und stark gespannter Kapsel lassen sich schlecht fassen, ebensowenig quellende Stare.

25 mal Glaskörperverlust (durch Übung ergaben sich geringere Zahlen).

14 mal Eindringen des Glaskörpers in die vordere Kammer. In 7% traten Wundsprengungen ein, wobei 13 Irisvorfälle unter der Bindehaut auftraten.

Verluste gering: Unter 526 Ausziehungen 3 Augen (=0,57%: 1 durch expulsive Blutungen, 1 durch chron. Iridocyclitis, 1 durch Panophthalmie).

Sehkraft betrug in 431 Fällen bei der Entlassung 6/6—6/24, in 22 Fällen 6/30—6/60, in 24 Fällen bis Vis. in 1 m, 3 mal = 0.

Postoperatives Glaukom trat 5 mal auf (nicht häufiger als nach Ausziehung aus der Kapsel); 2 mal trat Netzhautablösung auf.

Autor: *Elschnig.* (Zugl. Operateur).
Starart: Ohne besondere Angabe.
Technik: Verfahren nach Stanculanu-Knapp-Török, mit geringen Modifikationen bzw. Ergänzungen.
Ergebnis: Elschnig fand die Zahl von Glaskörpervorfall nicht größer als bei den Extraktionen aus der Kapsel, mit Iriswurzelinzision etwas größere von postoperativen Irisprolapsen. Keine Infektion, keine Iridocyclitis nach Prolapsabtrennung, nur 1 Verlust unter 292 von Elschnig ausgeführten Operationen.

Dabei gelang in rund 80% die Extraktion in der Kapsel aus der runden Pupille, in jedem 10. Fall platzte die Kapsel, wurde aber ganz geholt, nur in fast 11% der tumeszenten Katarakten ließ sich die Kapsel nicht mit der stumpfen Pinzette fassen.

Autor: *Elschnig.* (Zugl. Operateur).
Starart: Es handelt sich um eine Altersstarextraktion in der Kapsel bei Keratoconus.
Vis. = Fingerzählen auf 1 m. O. s. kleiner Keratoconus, nuclearer und hinterer Corticalstar. Vis mit —4,0 D. = 1/36.
Technik: Beide Augen nach Stanculeanu-Knapp-Török gleichzeitig operiert.
Ergebnis: Visus des r. Auges mit sph. + 6,0 D. cyl. + 5,5 D. a. h. = 6/24. Visus des l. Auges mit sph. + 9,0 D. cyl. + 3,0 D. 170° = 6/8.
Mit entsprechender Korrektion Nieden Nr. 1.

Autor: *Hörven, E.* (Zugl. Operateur).
Starart: Von 126 waren 113 senile und 13 komplizierte Stare.
Technik: In 36 Fällen Iridektomie, in 90 Iriswurzelinzision.
Ergebnis: Positive Resultate in 61,8%. Beste Ergebnisse bei Cataracta immatura (76,4%), schlechteste bei Cataracta intumescens (15,3%).

5 mal Irisprolaps, immer exzidiert. 9 mal Glaskörperverlust, davon 4 mal Depression der Linse in den Glaskörper mit der Pinzette. Keine Infektion. Eine expulsive Hämorrhagie.

Besonders hervorzuheben ist der reizlose postoperative Verlauf.

Autor: *Manes, A.* (Zugl. Operateur).
Starart: Keine Angabe.
Technik: Elschnig'sches Operationsverfahren.

Ergebnis: Verf. hat diese Verfahren in 35 Fällen angewendet, von denen in 21 Fällen die Linse in der Kapsel extrahiert wurde.

In 8 Fällen entstand Ablösung der Aderhaut und in 6 Fällen war die Pupille exzentrisch. Die Wiederherstellung der Kammer nahm etwas längere Zeit in Anspruch wie bei der gewöhnlichen Kataraktoperation. In mehreren Fällen zeigte die Spaltlampenuntersuchung, daß sich der Glaskörper in der Pupille befand, was jedoch die Sehschärfe nicht beeinträchtigte.

Autor: *Manes, A.* (Zugl. Operateur).
Starart: Ohne besondere Angabe.
Technik: Stanculeanu-Török, 150 Kataraktoperationen.
Ergebnis: Von 112 Fällen gelang die Extraktion der Linse in der Kapsel nach obigem Verfahren.

In 8 Fällen geringer Glaskörperverlust; relativ häufig ist die Aderhautablösung (in 23 Fällen).

Autor: *Morton* (Zugl. Operateur).
Starart: Keine Angabe.
Technik: Nach Smith, jedoch meistens ohne Iridektomie.
Ergebnis: Verf. hat 25 Stare nach obiger Methode erfolgreich operiert. Er hält sie für anwendbar und verhältnismäßig sicher; die Erfolge in kosmetischer und auch funktioneller Hinsicht besser als mit irgend einer anderen Methode.

Autor: *Nanharga* (Zugl. Operateur).
Starart: Keine Angabe.
Technik: Nach Fowler; Expression der Linse nach Smith nach totaler Iridektomie.
Ergebnis: 10% Glaskörpervorfall, trotz Iridektomie 1 Irisprolaps, 1 Vereiterung.

Autor: *Nugent, O. B.* (Zugl. Operateur).
Starart: Keine Angabe.
Technik: a) Verfahren nach Barraquer sowie seine Apparatur.
b) Apparatur Knapp.
Ergebnis: ad a) Verf. beobachtete nur in 3% ein Aufspringen der Kapsel. Er hält mit Ausnahme der präsenilen Stare die Methode in allen Fällen für indiziert.
ad b) 43% positive Erfolge, 57% Platzen der Kapsel.

Autor: *Safar Karl* (Zugl. Operateur).
Starart: Von 50 rund extrahierten Augen (Alter der Patienten zwischen 40—86 Jhr.) 4 mal Diabetes, 3 mal höhere Myopie, 1 Cataracta complicata bei Retinitis pigmentosa, 1 mal Heterochromie.
Technik: Verfahren nach Stanculeanu-Török-Elschnig.

Ergebnis: In 40 Fällen Entbindung in der Kapsel, in 6 reißt die Kapsel in der Wunde aus und wird im ganzen entfernt, in 4 reißt sie im Auge oder läßt sich nicht fassen. Der größte positive Prozentsatz wurde bei inzipienten, dann bei maturen und fast maturen Katarakten erzielt. Es traten an Komplikationen ein: Kein Glaskörperverlust; 3 mal Eintritt des Glaskörpers in die Vorderkammer mit folgender Entrundung der Pupille; 2 mal vorübergehende Choricidalabhebung.

Nach 23 mal basaler Iridektomie keine, nach 27 mal Iriswurzelinzision 6 mal Irisprolaps, davon 2 mit Erhaltung der runden Pupille operiert.

Die Pupille war schließlich in 82% der Fälle ideal oder fast rund. In 2 Fällen Glaskörperverlust.

Postoperativ 2 mal leichte, 2 mal stärkere Iritis. Endvisus längere Zeit nach der Operation in 46 Fällen 6/5—6/12. weniger 4 mal bei Fundusänderung.

Allgemein war nach Verfasser bei der intrakapsularen Operation gegenüber der extrakapsularen besseres Sehvermögen vorhanden.

1930.

Autor: *Cadilhac, Gilbert.*

Starart: Bericht über 11 Fälle, davon 9 senile, 1 jugendliche, 1 subluxierte Katarakt.

Technik: Nach Barraquer (Totalextraktion der Katarakt mit Erisiphak).

Ergebnis: 1 mal Glaskörper, 1 Irisvorfall vor das Messer und Kapselruptur bereits außerhalb der Wunde, 1 mal Zerreißung der Kapsel in der Wunde, alle 3 Komplikationen bei Altersstaren.

Resultate hinsichtlich Visus sehr gut.

Weitere Übersicht über 1000 von Barraquer selbst operierte Fälle. 17 Patienten unter 40, 43 zwischen 40 und 50 Jhr.

Starart: 698 intumeszente oder reife, 98 bei Myopie, der Rest verteilt sich auf die verschiedensten Formen, darunter 7 jugendliche, 5 traumatische, 29 diabetische.

Technik: Nach Barraquer.
13 mal präparatorisch, 772 mal periphere, 155 mal totale, 60 mal ohne Iridektomie.

Ergebnis: Zwischenfälle während der Operation:

893 komplikationslos, in übrigen 43 mal Abgleiten des Sauglöffels, 5 mal Mitfassen der Iris, 4 mal Luxation der Linse, 60 mal Ruptur der Kapsel, 49 mal Glaskörper, 18 mal Irisvorfall, 1 expulsive Blutung.

Postoperative Komplikationen bis zur Entlassung: 787 Fälle verliefen glatt. 98 mal Wundsprengung, 28 mal Irisvorfall oder Einklemmung eines Colobomschenkels, 17 mal Kapseleinklemmung,

19 mal Iritis, 12 mal Spätabhebung, 7 mal Ablatio retinae, 2 mal Sekundärglaukom.

Endgültiges Resultat:

44 mal Cataracta secundaria, 60 mal exzentrische Pupille, 43 mal unregelmäßige Pupille durch Synechien oder Einklemmung, 77 mal Glaskörpertrübung, 37 mal Glaskörper in der Vorderkammer mit Ruptur der Grenzmembran, 62 mal ohne Ruptur, 3 mal Bulbusatrophie, 13 mal erhöhter Druck, 5 mal ausgesprochenes Sekundärglaukom, 11 mal Netzhautablösung, 2 Enucleationen.

Visus: 10/10 680, zwischen 10/10 und 4/10 253, zwischen 4/10 und 1/10 58, 1/10 bis 9, wobei in Betracht zu ziehen ist, daß in einer ganzen Reihe von Fällen präexistente Veränderungen vorhanden waren, die das Sehvermögen herabsetzten.

Autor: *Kleefeld, G.*
Starart: Ohne Angabe.
Technik: Seitliche Extraktion nach Lint ohne Sauglöffel. Iridektomie.
Ergebnis: Entbindung in der Kapsel gelang nur 3 mal. In einem Falle, nicht iridektomiert, Irisprolaps, der durch Iridektomie ohne Folgen korrigiert wurde. 1 mal Glaskörpervorfall mit resultierender starker Verziehung der Pupille zum Limbus.

Autor: *Knapp, Arnold* (Zugl. Operateur).
Starart: Von 100 Fällen waren:
Cat. mat. 40, Cat. nucl. und cort. post 28, Cat. comp. 15, Cat. hypermat. 15, Cat. Morg. 3.
Technik: Extraktion der Linse in geschlossener Kapsel nach präliminärer Subluxation mit der Kapselpinzette Entbindung durch Stürzen, Iridektomie.
Ergebnis: Platzen der Kapsel in 5 Fällen, 1 Kapselruptur. In 74 Fällen mindestens 6/9 Sehvermögen, 6 mal 6/12—6/18, 10 mal 6/24—6/60, in den restlichen 10 Fgzl. eine Amaurose. Dabei bestanden in 17 Fällen komplizierende Veränderungen der Hornhaut oder des Fundus.

Glaskörperverlust in 7 Fällen ohne wesentliche Beeinträchtigung des Endresultates. Iritis in 8 Fällen mit teils schlechtem Ausgang, teils kurzer Beobachtung. 10 mal Wundsprengung ohne Einfluß auf das Sehvermögen. Expulsive Blutung 1 mal komplett mit Enucleation, 1 mal partiell mit Erhaltung des Auges. Netzhautablösung 3 mal 1, 1½ und 2 Jhr. nach der Operation.

Autor: *Manes, A. I.* (Zugl. Operateur).
Starart: Ohne Angabe.
Technik: Nach Stanculeanu-Török-Elschnig.
Ergebnis: Unter den 280 operierten Fällen entstand nach der retrobulbären Injektion nur 3 mal eine Blutung, welche zur

Aufschiebung der Operation zwang. (Offenbar Gefäßverletzung in der Orbita).

213 Operationen wurden in der Kapsel ausgeführt. 18 mal geringer Glaskörperverlust. 8 mal mußte die Linse mit der Schlinge geholt werden. Kein Verlust des Auges infolge der Operation; kein Sekundärglaukom.

Autor: *Mills, Lloyd.*
Starart: Ohne weitere Angabe.
Technik: Nach Knapp, Török und Stanculeanu.
Ergebnis: Man erzielt hier in 50—60% der Fälle positive Resultate bei meist unbedeutendem Glaskörperverlust in 2—18%, je nach Gesicklichkeit der Indikationsstellung, der Genauigkeit, der Vorbereitung und der Geschicklichkeit des Operateurs.

Autor: *Saint-Martin, de.*
Starart: Keine Angabe.
Technik: 153 Starausziehungen in der Kapsel: einzelne mit der Kaltschen Pinzette, die Mehrzahl mit dem Erisiphak von Barraquer.
Ergebnis: Es werden nur die günstigsten Fälle in Betracht gezogen.

131 Kontrollen der Sehschärfe, frühestens 2 Monate nach der Operation. Es fand sich:

S. $\times$1/10 in 4%; S. = 1/10—5/10 in 5%; S. = 5/10—7/10 in 17%; S. = 8/10—10/10 in 72,10%. Die schlechte Sehschärfe der ersten 4% ist auf Veränderungen zurückzuführen, die mit der Operation nichts zu tun haben.

Glaskörperverlust in 20,2% der Fälle.

Von Fällen, die mit Glaskörperverlust operiert wurden, war:

S. = 1/10—5/10 in 25%; S. = 6/10—9/10 in 70%. In Fällen ohne Glaskörperverlust fand sich eine Verziehung der Pupille in 3,3%, in denen mit Glaskörperverlust 72%. Die Hinaufziehung der Pupille und starker Astigmatismus können das Sehvermögen stark beeinträchtigen. So bestand in 2 Fällen nur Lichtempfindung, in 1 Fall S. = 1/10% in 5 Fällen 5/10—7/10; in 8 Fällen 8/10.

Glaskörpertrübungen fanden sich in 23 Fällen: 1 mal infolge Uveitis, 22 mal infolge von Blutungen, die 18 mal infolge von Trauma, 4 mal ohne bekannte Ursache aufgetreten waren. Die Blutungen wurden in 15 Fällen vollständig resorbiert. Glaskörpertrübungen blieben nur in 3,9% dauernd, wobei die Sehschärfe 8 mal 1/10—5/10 und 15 mal 6/10—9/10 betrug. Nur in einem einzigen Fall fand sich Glaukom. 1 Netzhautablösung entstand 1½ Jahr nach der Operation infolge Aderhautblutung. Der Glaskörper liegt entweder hinter der Iris oder wölbt sich durch die Pupille vor, mitunter pilzförmig; die Oberfläche des Glaskörpers ist stets von Pigmentpünktchen bedeckt.

Autor: *Sander-Larsen* (Zugl. Operateur).
Starart: Keine Angabe.
Technik: Nach Stanculeanu-Török, jedoch Linsenextraktion mittels der Knappschen glatten Kapselpinzette.
Ergebnis: Die Operation glückte in ca. 60%.

Autor: *Sinclair.* (Operateur: Lindner, Wien).
Starart: Keine Angabe.
Technik: Nach Elschnig unter eigener Modifikation.
Ergebnis: Nur in ⅓ der Fälle konnte er die Linse in toto entfernen. Die Iriswurzelinzision mache ein kleines Loch, sodaß in vielen Fällen Irisvorfall eintrete.

Autor: *Varsavsky, Ja.*
Starart: Verschiedene Starformen.
Technik: 20 Extraktionen nach Stanculeanu-Török, in 81 Fällen Stanculeanu-Török-Elschnig. In 31% der Fälle kombinierte Extraktion.
Ergebnis: Im ganzen von 81 Fällen: 48 +; 18 ±; 15 —.

Am günstigsten lag das Verhältnis bei unreifen Formen; positive Entbindungen 75%, vollkommen negative in 9%. Bei intumeszenten Staren ließ sich die Kapsel nicht fassen oder platzte in der Kammer. Von 5 traumatischen Katarakten ließen sich 3 nach Iridektomie in der Kapsel holen, 2 wurden nach Zerreißung der Kapsel normal entbunden.

Komplikationen:

Unter den 48 positiven Fällen 4 mal Glaskörpervorfall, 19 mal Glaskörperhernie, 3 mal Irisvorfall, 5 mal exzentrische Pupille, 2 mal Iritis.

Von den 18 Fällen (±) 2 mal Glaskörpervorfall, 2 mal Glaskörperhernie, 4 mal Iritis.

Von den 15 negativen Fällen nur 1 mal Iritis.

Irisvorfall 4% (wie auch bei der extrakapsularen Entbindung). Von den Iritiden waren nur 2 bei Zurückbleiben von Rindenmassen schwerer Natur und führten zu beträchtlicher Herabsetzung des Sehvermögens.

Ergebnisse bezüglich Sehschärfe sind:

In 1 Fall S. 0,6; 2 mal 0,5; in allen übrigen Fällen weniger als 0,5, davon 7 mal sogar weniger als 0,1. (10—14 Tg. nach der Operation geprüft).

1931.

Autor: *Abramowicz, J.* (Zugl. Operateur).
Starart: Katarakt verschiedenen Stadiums, darunter 1 Myopia gravis mit hoher Tension.
Technik: Unter Verwendung von Daviel- und Smithlöffel, der Snellschen Schlinge; Iridektomie.
Ergebnis: Guter Erfolg, kein Glaskörperverlust bei 22 Anwendungen.

Autor: *Derer, Josef.*
Starart: Ohne Angabe.
Technik: Stanculeanu-Török. 70malige Anwendung.
Ergebnis: Zu 95,71% gute Resultate.

Rest mit Sehschärfe unter 3/60. Kein vollkommener Verlust; Glaskörperverlust in 2,85%; Prolaps in 5,71%.

Autor: *Fisher, W. A.*
Starart: Senile Stare.
Technik: Smith-Verfahren, von Fisher modifiziert.
Ergebnis: Geringe Reizerscheinungen nach dieser Operation, Einfachheit der Nachbehandlung; Fisher erzielte bessere Resultate als mit der extrakapsularen Staroperation.

Autor: *Ibánez Pniggari.* (Zugl. Operateur).
Starart: Ohne Angabe.
Technik: Mit peripherer Iridektomie oder Iridotomie 5 mal, totaler Iridektomie 57 mal. Ohne Iridektomie 62 mal; 116 mal wurde die Hornhaut angelegt, sonst Bindehautnaht.
Ergebnis: 363 mal gelang die Extraktion in der Kapsel von 540 Versuchen. 56 mal wurde die gerissene Kapsel ausgezogen, 121 mal riß die Kapsel und es wurde aus der Kapsel extrahiert.

Glaskörperverlust in 7% der Fälle; 3 mal erschwerte die starke Hypotonie des Auges die Extraktion. 5 mal mußte die in den Glaskörper versenkte Linse mit der Schlinge geholt werden. 14 Irisprolapse, davon 8 nach Extraktion ohne Iridektomie. Iritis kam nur ausnahmsweise vor. 5 Fälle von Netzhautablösung, 3 von Sekundärglaukom. Chorioideaabhebung ging zurück, ohne Folgen zu hinterlassen. Infektionen waren nicht häufiger als bei Extraktionen aus der Kapsel.

Autor: *Igersheimer.*
Starart: Keine Angabe.
Technik: Stanculeanu-Török-Elschnig.
Ergebnis: Unter 75 Extraktionen verliefen 63% positiv, in 13% platzte die Kapsel in der Wunde, konnte aber ganz geholt werden; 24% negativ.

In 1 Falle ¼ Jahr nach der Operation Ablatio retinae, in mehreren Fällen langdauernde Aderhautablösung, immer mit günstigem Ausgang.

Autor: *Kadlicky, R.*
Starart: Ohne Angabe.
Technik: Deckt sich wohl mit der von Stanculeanu.
Ergebnis: Von 169 Extraktionen ohne Auswahl konnte im Laufe von 7 Monaten in 23% die Kapsel nicht gefaßt werden, bei intumeszenten Katarakten in 72%, bei fere maturen in 34%, bei cyclitischen und hypermaturen in 33,3%, bei Phako-

sklerom in 11,1%, während bei maturen Katarakten die Kapsel in allen Fällen gefaßt werden konnte. Die Kapsel wurde gefaßt, aber platzte in der Wunde: am häufigsten bei Phakosklerom in 9,1%.

Autor: *Mrázová-Trégerová, Irena.*
Starart: Senile Katarakt.
Technik: Ohne besondere Angabe. 220 intrakapsulare Extraktionen.
Ergebnis: In 55% sei diese Operation vollkommen gelungen. Glaskörper- und Irisprolaps, Adhäsionen des basalen Anteils der Iris sind nicht häufiger als bei der extrakapsulären Methode.

Autor: *Mrázová-Trégerová, I.*
Starart: Senile Katarakt, verschiedene Formen.
Technik: 220 Extraktionen, teils Iridektomie, teils mit Iridotomie.
Ergebnis: Bis zu einem gewissen Prozentsatz gelingt die Entbindung in der Kapsel bei jeder Form. Bei den eigenen Fällen in 16% unter 31 intumeszenten, 31% unter 32 immaturen, 31% unter 45 reifen, 53 unter 55 hypermaturen, 62% unter 56 Kernstaren. 1 Cataracta Morg. gelang nicht. Im ganzen also 95 positive Fälle, 26 mal platzte die Kapsel in der Wunde, und die Linse konnte noch in toto entfernt werden, 99 Fälle negativ.
Komplikationen:
Glaskörpervorfall 20 mal, Irisprolaps 1 mal, Abhebung der Aderhaut und Netzhaut 2 mal, Einheilung der Iris in die Operationswunde 15 mal.
Postoperative Komplikationen:
Bei den meisten Fällen 19 mal Wundsprengung, dabei 2 mal Glaskörper, 4 mal Irisvorfall.
Unter den negativen Fällen 25 mal Wundsprengung, 7 mal Reizung, 1 mal Entzündung der Iris.
Bei den mißlungenen i. E. 22 mal Diszission. Verziehung der Pupille zur Wunde 39 mal. Glaskörperhernie in der Vorderkammer 87 mal.
Visus: 96 mal 6/6—6/12.
Fgzl. 11 mal Lichtwahrnehmung bis Verlust des Auges 7 mal; Sekundärglaukom 1 mal.

Autor: *O'Malley, C.*
Starart: Keine Angabe.
Technik: Sturzmanöver, Verwendung des Schielhakens. 220 Extraktionen mit
Ergebnis: 3 mal Berstung der Kapsel, 1 mal viel, 3 mal weniger Glaskörper, 6 mal unsymmetrisches Colobom, 5 kleine, 6 größere Irisprolapse, 3 mal Panophthalmie, 1 mal Lappen umgeschlagen. Das Platzen der Kapsel ist ohne Bedeutung,

ebenso der Glaskörperverlust, der nur 1 mal infolge Zukneifens des Patienten nach beendeter Operation stark war.
Der Irisvorfall führt auch nach Exzision zu keiner wesentlichen Herabsetzung des Sehvermögens.

Autor: *Rubert, I.* (Zugl. Operateur).
Starart: 1 Fall von einseitigem stark ausgesprochenem Keratoconus bei Altersstar.
Technik: Iridektomie und Sturzmanöver.
Ergebnis: Der Altersstar konnte ohne Komplikationen entbunden werden. Der Visus betrug wegen der Hornhautveränderung und der nicht näher feststellbaren Veränderung in der Fundusperipherie nur 16/200.

Autor: *Jagües Garcica, José.*
Starart: Keine Angabe.
Technik: Barraquer.
Ergebnis: Jag. berechnet von 14 Operierten, von denen 1 Kranke im Alter von 36 Jahren war, die guten Erfolg aufwiesen.

Als *zusammenfassendes Ergebnis* läßt sich somit sagen:

Wohl hat die Intrakapsulare Staroperation einen hohen Prozentsatz Glaskörperverluste trotz Bindehautnaht und retrobulärer Injektion zu verzeichnen. Auch häufige Komplikationen wie Glaskörperprolaps, Wundruptur, hochgezogene Pupillen mit Einklemmung der Iris in die Wunde, Netzhautablösung, Kapselriß besonders bei Patienten unter dem 60. Lebensjahre, treten hierbei auf; selbstverständlich spielt auch die im Einzelfalle angewandte Technik eine wichtige Rolle, wobei z. B. auf die Methode nach Knapp-Török im Vergleich zu den anderen eine weitaus geringere Zahl von Corpusverlusten trifft.

Doch besteht kein Zweifel, daß die intrakapsulare Staroperation in besonderen Fällen von Kataraktformen, wie bei den beginnenden und unreifen Staren mit noch nicht zu stark gespannter Kapsel, ebenso bei den reifen und überreifen mit dem gleichen Verhalten der Kapsel, bei Diabetikern, bei welchen zurückbleibende Rindenmassen oft schwere Reizzustände unterhalten und auch bei kurzsichtigen Augen die Methode der Wahl darstellt. Auch auffallend reizloser postoperativer Zustand und Einfachheit der Nachbehandlung, guter Visus, kein Nachstar, gute Erfolge in kosmetischer und funktioneller Hinsicht sprechen ganz für die Ausziehung des Stares in der Kapsel.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Schieck meinen verbindlichsten Dank für Überlassung des Themas auszusprechen.

LITERATUR-VERZEICHNIS

Kurzes Handbuch der Ophtalmologie von F. Schieck u. A. Brückner. S. 236; S. 188—206; S. 211—275; S. 276—301.

Handbuch der Augenheilkunde: Operationslehre 2. Herausgegeben von A. Elschnig. § 419; § 487—491.

1928 Hörven, E.: Zentralblatt 21. Ud., Heft II, S. 582.
Knorr, E. A.: Zentralblatt 20. Bd., Heft 15, S. 817.
Leser, O.: Zentralblatt 20. Bd., Heft 15, S. 817.
Maestro, L.: Zentralblatt 21. Bd., Heft 6, S. 375.
Poyales, F.: Zentralblatt 20. Bd., Heft 9, S. 488.
Roy, M.: Zentralblatt 20. Bd., Heft 13, S. 704.

1929 Basterra, I. Zentralblatt 22. Bd., Heft 10, S. 452.
Castroviejo Br., R.: Zentralblatt 22. Bd., Heft 3, S. 123.
— Zentralblatt 24. Bd., Heft 7, S. 420.
Elschnig, A.: Zentralblatt 22. Bd., Heft 3, S. 123.
— Zentralblatt 25. Bd., Heft 4, S. 236.
— Zentralblatt 23. Bd., Heft 1, S. 55.
Hörven, E.: Zentralblatt 22. Bd., Heft 6, S. 236.
Manes, A. I.: Zentralblatt 21. Bd., Heft 11, S. 264.
— Zentralblatt 22. Bd., Heft 10, S. 451.
Morton: Zentralblatt 21. Bd., Heft 14, S. 794.
Nanharga, H. B. D.: Zentralblatt 22. Bd., Heft 7, S. 296.
Nugent, O. B.: Zentralblatt 22. Bd., Heft 6, S. 235.
Safar, K.: Zentralblatt 22. Bd., Heft 13, S. 583.

1930 Cadilhac, G.: Zentralblatt 24. Bd., Heft 7, S. 416.
Kleefeld, G.: Zentralblatt 25. Bd., Heft 3, S. 183.
Knapp, A.: Zentralblatt 24. Bd., Heft 2, S. 124.
Manes, A.: Zentralblatt 24. Bd., Heft 13, S. 798.
Mills, Ll.: Zentralblatt 24. Bd., Heft 2, S. 123.
Saint-Martin, de: Zentralblatt 25. Bd., Heft 8, S. 435.
Sander-Larsen: Zentralblatt 25. Bd., Heft 10, S. 638.
Sinclair, (Wien): Zentralblatt 22. Bd., Heft 16/17, S. 823.
Varsavsky, Ia.: Zentralblatt 25. Bd., Heft 1, S. 58.

1931 Abromowiczi, I.: Zentralblatt 26. Bd., Heft 8, S. 563.
— Zentralblatt 27. Bd., Heft 7, S. 380.
Dérer, J.: Zentralblatt 26. Bd., Heft 10, S. 679.
Fisher, W. A.: Zentralblatt 26. Bd., Heft 12/13, S. 856.
Ibanez, Pnig.: Zentralblatt 25. Bd., Heft 11, S. 689.
Igersheimer: Zentralblatt 26. Bd., Heft 12/13, S. 856.
Kadlicky, R.: Zentralblatt 26. Bd., Heft 10, S. 680/679.
Mrázová-Tregerová, I.: Zentralblatt 26. Bd., Heft 10, S. 680.
— Zentralblatt 27. Bd., Heft 6, S. 359.

O'Malley, C.: Zentralblatt 25. Bd., Heft 5, S. 277.
Rubert, I.: Zentralblatt 26. Bd., Heft 1, S. 72.
Jaques Garcia, J.: Zentralblatt 25. Bd., Heft 3, S. 184.

LEBENSLAUF.

Ich, Erna Weber, wurde geboren am 6. Mai 1909 zu Naila, besuchte die Volksschule zu Rehau, dann 3 Jahre lang die Höhere Mädchenschule zu Hof/Saale. Das Abitur bestand ich im Februar 1929 an der Oberrealschule Hof/Saale.

Mein Studium begann im Mai 1929 in München. Die ärztliche Vorprüfung machte ich im Sommer 1931 in Würzburg. Darnach studierte ich in München, Wien und Würzburg; hier legte ich auch im Wintersemester 1933/34 mein ärztl. Staatsexamen ab.

Ich versichere hiermit an Eides statt, daß ich die Arbeit selbständig und nur mit den in dem Literaturverzeichnis angegebenen Quellen angefertigt habe.

Erna Weber.